植物分类学报
第18卷 第4期 ACTA PHYTOTAXONOMICA SINICA 1980年11月

特异双星藻新种及其生殖

饶钦止 凌元浩
(中国科学院水生生物研究所) (山西大学生物系)

ZYGNEMA INSOLITUM, SP. NOV. AND ITS REPRODUCTION

JAO CHIN-CHIH
(*Institute of Hydrobiology, Academia Sinica*)

LING YUAN-JIE
(*Department of Biology, Shanxi University*)

1973年4月1日在山西省昔阳县刀把口公社五川河河湾里采得一种仅有营养细胞的双星藻。经培养后，获得若干生殖细胞。由于这些生殖细胞的形态构造相当特殊，很难确定它是那种孢子，更难确定它是怎样产生的。在经用铁矾苏木精染色后，仔细观察了这些生殖细胞的发育过程，特别是核的转移和行为，遂确认在这些孢子中，除少数厚壁孢子外，更有一些是经特殊类型的接合方式形成的接合孢子。这种类型的接合生殖在过去还没有发现过，本文提要报道它的发生过程。

这种双星藻的接合生殖，是由同一丝体相邻的两个细胞接合的。在接合初期，相邻两细胞的核从位于各细胞中央的两个星形色素体之间移向两细胞横隔壁的两侧(图1:1)。与此同时，在核所在的横隔壁部分逐渐溶蚀而变薄，先发生若干小的穿孔，终于形成一个大形穿孔(图1:2)。两细胞的核即移至穿孔处相接合，以形成接合孢子的核，但色素体、蛋白核和其他内含物在形态、位置上都没有改变(图1:3—4)。此后，这两个接合后的整个细胞(亦即雌雄配子囊)略微增大，逐渐增厚，紧接囊壁内侧产生四层孢壁。同时，中间残存的横隔壁亦随之而大部分消失或有时全部消失而形成接合孢子(图1:5)。

在双星藻科中，接合生殖的类型，除一般熟知的梯形接合与侧面接合两种外，Iyengar于1958年曾报道过 Spirogyra jogensis Iyengar 的一种新的接合方式，即异形配子的直接侧面接合[1]。其接合过程是：将要接合的两个相邻细胞在接合前缩短，经常是上一细胞为雄性配子囊，外形不变；下一细胞为雌性配子囊，在生殖时明显地膨大(此种水绵以具有附着器的基细胞着生，因而其丝体有上下两端之别)。接合生殖开始时，雄配子囊中的原生质团聚成锥形的雄配子，以其尖的一端向两细胞隔壁的中央穿孔以进入雌配子囊与雌配子接合而形成接合孢子。雌配子囊即成为接合孢子囊。

此外，Randhawa 在1941年报道的 Zygnema himalayense Randh. 的侧面接合方式[2]与本文记载的特异双星藻的接合方式更为近似，他认为他观察到的是一种最原始的同形配子侧面接合。在生殖时，有些相邻的两个细胞相连部分的侧壁在逐渐膨大后，横隔壁溶解，两细胞的全部原生质体直线地相向移动并在这细胞膨大部分相接合以形成接合孢子。

本文报道的特异双星藻的接合方式完全不同于一般常见的接合方式，与 Iyengar 报道的异形配子直接侧面接合的接合方式以及Randhawa报道的同形配子侧面接合方式都有显

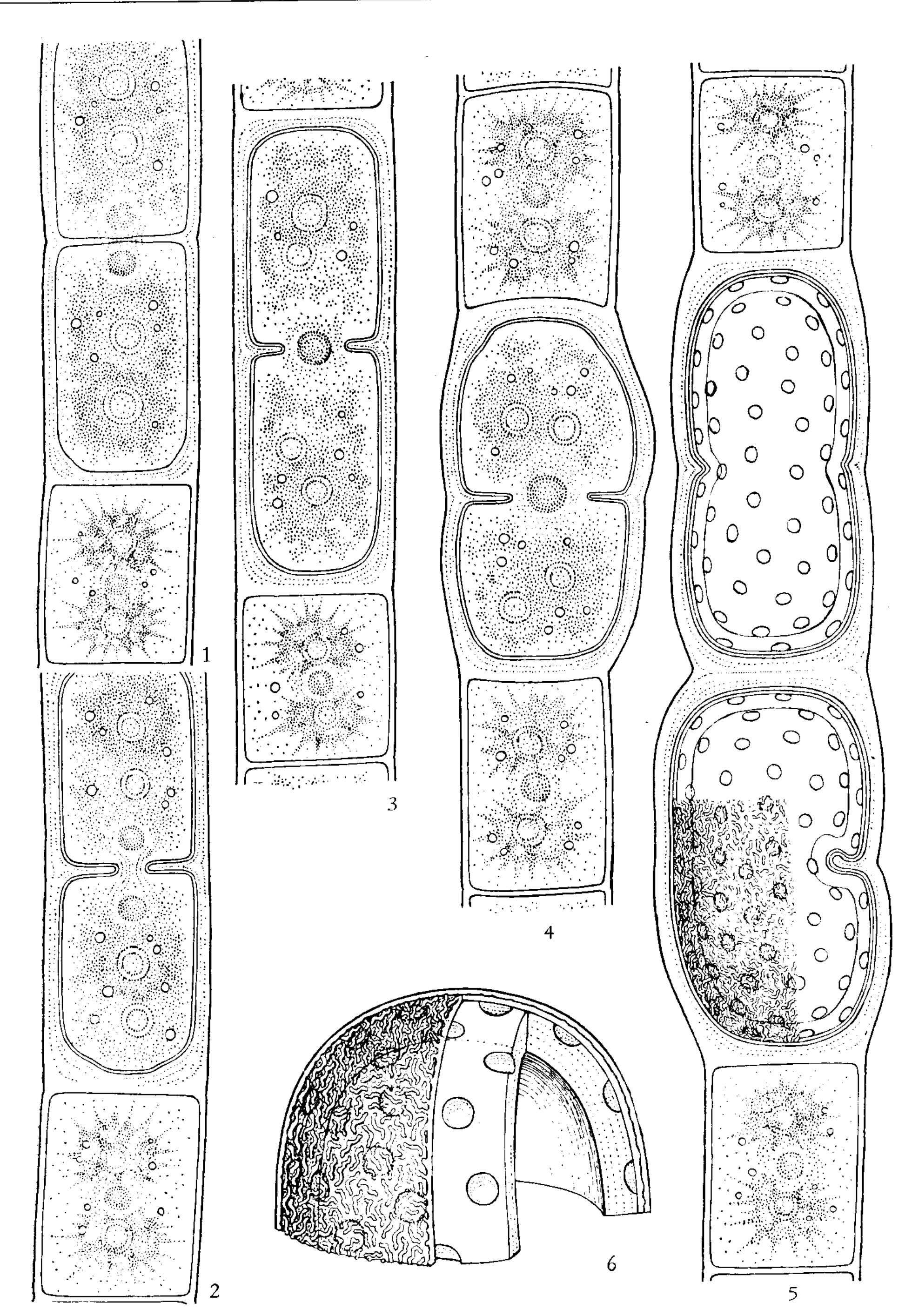


图 1　1.相邻两细胞的核移向横隔壁的两侧（×283）；　2.示两核所在的横隔壁形成一个穿孔（×283）；　3—4.两细胞的核在穿孔处相接合（×283）；　5.两个接合孢子（×283）；　6.接合孢子一部分示孢壁的花纹（×495）。

著的差别。其显著的特点有：(1)在接合过程中，仅两个配子的核在横隔壁中央部分穿孔处接合，色素体、蛋白核以及其他内含物都没有移动位置和变形；(2)两配子在接合开始到完成的整个过程中，不但两配子，就是两配子的核也分不出雄性和雌性；(3)接合的两个

配子囊全部共同形成一个接合孢子囊;(4)接合孢子充满接合孢子囊。此种接合可认为是同形配子穿孔核接合,并比 Z. himalayense Randh. 的侧面接合方式更为原始。

特异双星藻成熟的接合孢子也是相当特异的。它的中孢壁有两层:外中孢壁较薄具蠕虫纹;内中孢壁较厚、分层、具不规则分布的浅凹圆孔纹(图 1:6)。这样的特征与过去已知种类的接合孢子都不同;同时,它的接合孢子在接合方式上更为特殊。因此,我们认为它是一新种,并命名为特异双星藻 Zygnema insolitum,其特征为:

营养细胞宽 36—40 微米,长 40—110 微米;以接合孢子和厚壁孢子进行生殖;由细胞核穿孔接合(相邻细胞的隔壁中央先穿孔,随后即局部或全部溶蚀);接合孢子囊由两个配子囊合成,被成熟后的接合孢子所充满而略微胀大,宽度可达 58 微米;接合孢子柱状长圆形,中部常不对称地凹入,宽 50—54 微米,长 82—110 微米,厚壁孢子圆柱形,宽 35—40 微米,长 33—55 微米;孢壁四层,外中孢壁较薄,具蠕虫纹;内中孢壁较厚、分层、厚达 5 微米,具不规则分布的浅凹圆孔纹,孔径约 4 微米,相距 6—8 微米,内、外中孢壁成熟后均为深黄褐色。

产地:山西省昔阳县刀把口公社、五川河河湾,1973 年 4 月 1 日,凌元洁: SAS (T) 73006 (模式标本存于中国科学院水生生物研究所藻类标本室;等模式标本存山西大学生物学系植物标本室)。

Zygnema insolitum Jao et Y. J. Ling, sp. nov.

Cellulis vegetativis 36—40 μ latis, 40—110 μ longis; reproductio zygosporis et akinetis; conjugatione perforatione ab nucleis, (dissepimentis cellularum contiguarum initio perforatis, deinde aut partim aut omnino diffluentibus); zygosporangiis ex duabus cellulis contiguis constantibus, a zygospora plane complentibus et leviter inflatis, crassitudine usque ad 58 μ; zygosporis cylindrico-oblongis, non compressis, plerumque plus minusve distincte constrictis, 50—54 μ latis, 82—110 μ longis; akinetis cylindricis, 35—40 μ latis, 33—55 μ longis; membrana quadriplici, mesosporio exteriore tenuiore, vermiculato, mesosporio interiore crasso, lamelloso, crassitudine usque ad 5 μ, scrobiculato, scrobiculis vadesis sed conspicuis, diametro circiter 4 μ, intervallis 6—8 μ, maturitate atro-fuscescenti.

Hab. in sinu fluminis prope Xiyang in provincia Shanxi, Aprilis, 1973, SAS73006 (Typus in herb. Inst. Hydrobiol. Acad. Sin. et isotypus in Shanxi Univ. conserv.)

参 考 文 献

[1] Iyengar, M O. P. 1958. A new type of lateral conjugation in Spirogyra. *Jour. Indian Bot. Soc.* 37(3).

[2] Randhawa, M. S. 1941. Some peculiarities in conjugation in a new Himalayan species of Zygnema. *Proc. Indian Acad. Sci.* 11.